



## Nytt:

- Rotasjon.
  - vinkelhastighet
  - rotasjonsenergi
  - kraftmoment
  - spinn
  - treghetsmoment



## Fysikk

- Fysikk er den **mest fundamentale** av naturvitenskapene. Grunnlag for elektronikk, datateknologi, kjemi mm.

- Fysikk er basert på **eksperimentelle** observasjoner og kvantitative målinger **LAB**

Fysikkens **fundamentale teorier** uttrykkes i et **matematisk språk** som danner bro mellom teori og eksperiment. **MATEMATIKK**

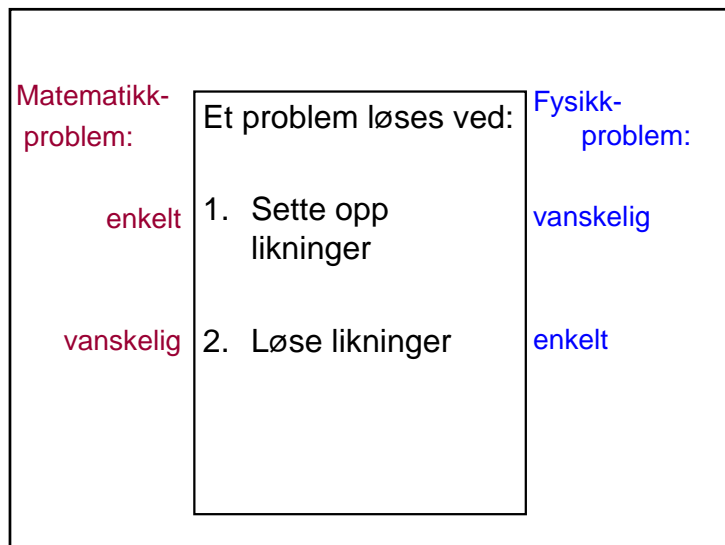
- => **Fysikkforskning:**
  - **Eksperimentell:** sjekke teori.
  - **Teoretisk:** Forutsi resultater av eksperimenter.

## Matematikk i fysikken

- Størrelser
- Funksjoner
- Derivasjon => Differensiallikninger
- Integrasjon
- Vektorer

Eks. Newton 2:  $\vec{F} = m\vec{a} = m \frac{d^2 \vec{r}(t)}{dt^2}$

- Emner fra matematikken gjennomgås etter hvert ved behov.



## Pensum

Pensumliste på:  
[home.phys.ntnu.no/brukdef/undervisning/tfy4145/pensum.html](http://home.phys.ntnu.no/brukdef/undervisning/tfy4145/pensum.html)

1. Forelesninger.
2. Øvinger.
3. Laboratorieoppgaver.

### 13 regneøvinger

Minst 8 må innleveres og godkjennes  
(i tillegg Teknostart/Realstart teller 2)

- Veiledning i grupperom.
- Innlevering i bokser utenfor Aud-R1.
- Detaljerte løsningsforslag utgis.
- Godkjenningslister på nettet.
- Nettside:  
[home.phys.ntnu.no/brukdef/undervisning/tfy4145/ovinger/](http://home.phys.ntnu.no/brukdef/undervisning/tfy4145/ovinger/)

### Laboratoriekurs:

- To ulike labkurs:
  - TFY4145\_lab
  - FY1001\_lab
  - (historiske grunner/kapasitetsproblemer, planlegges å samkjøres)
- Følg med på labens nettsider for påmelding
- TFY4145:
  - Lab starter uke 36 (31.aug)
  - Påmelding på nettsidene 24.8 - 28.8
- FY1001:
  - Første lab i uke 38 (14. sep.)
  - Påmelding på nettsidene 26.8 - 7.9
    - OBS: Øv.gruppe 13+14+15 ikke lab mandag.

## TFY4145/FY1001 Mekanisk fysikk

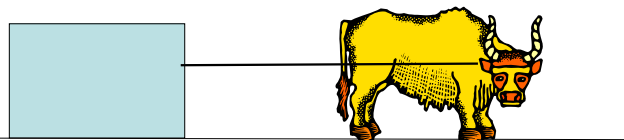
- Størrelser og enheter (Kap 1)
  - Kinematikk i en, to og tre dimensjoner (Kap. 2+3)
    - Posisjon, hastighet, akselerasjon. Sirkelbevegelse.
  - Dynamikk (krefter): Newtons lover (Kap. 4)
  - Anvendelse av Newtons lover (Kap. 5)
    - bl.a. kraftdiagram, friksjon, snorkrefter, luftmotstand.
  - Arbeid, energi, energibevaring (Kap. 6+7)
  - Lineær bevegelsesmengde, kollisjoner (Kap. 8)
  - Rotasjon, spinn, bevaring av spinn (Kap. 9+10)
  - Statisk likevekt (Kap. 11)
  - Gravitasjonsloven (Kap. 12)
  - Udempede svingninger (Kap. 13)
- Eksperimentelle arbeidsmetoder (laboratorium).

## TFY4145/FY1001 Mekanisk fysikk

### Dekker ikke:

- Bølger  $\Rightarrow$  TFY4160/FY1002 Bølgefysikk
- Elastisitet/deformasjon  $\Rightarrow$  litt i Bølgefysikk
- Fluidmekanikk  $\Rightarrow$  TEP4105 Fluidmekanikk
- Relativitetsteori  $\Rightarrow$  Bølgefysikk
- Kvantemekanikk  $\Rightarrow$  TFY4215 Kjem.fysikk/kvantemek. og andre emner

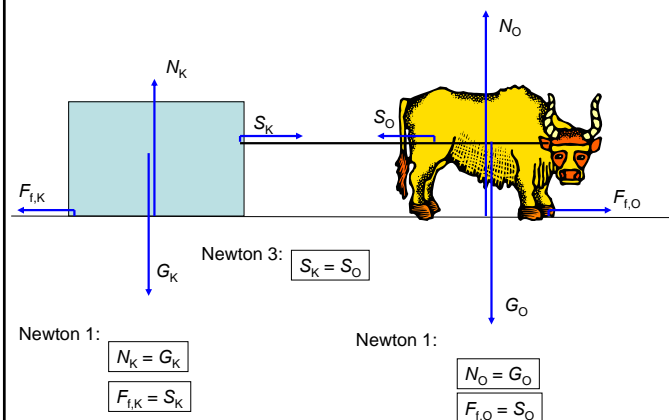
## Newtons lover



Oksen trekker med konstant fart mot høyre

- Tegn inn alle krefter på kasse og okse
- Hva om oksens vekt dobles?
- Hva om kassas vekt dobles?
- Kan oksen trekke ei kasse som er tyngre enn den selv?

## Newtons lover



• Hva om oksens vekt doubles? Dobles:  $G_O$  og  $N_O$

• Hva om kassas vekt doubles? Dobles:  $G_K$  og  $N_K$ ,  $F_{t,K}$  og  $S_K$ ,  $S_O$  og  $F_{t,O}$

• Kan oxen trekke ei kasse som er tyngre enn seg sjølv?  
 Krav til friksjonskoeffisienter!  
 $\mu_O \geq \mu_K \cdot G_K / G_O$

### Dekadiske prefikser, mest vanlige:

- $10^{-12}$  = p = piko
- $10^{-9}$  = n = nano
- $10^{-6}$  =  $\mu$  = mikro
- $10^{-3}$  = m = milli
- $10^0$  = 1
- $10^3$  = k = kilo
- $10^6$  = M = mega
- $10^9$  = G = giga

Flere i lærebok eller Angell & Lian

### Dekadiske prefikser

- 1 km =  $10^3$  m
- 1 km<sup>2</sup> = ?
- ~~1 kilo(meter)<sup>2</sup> =  $1 \cdot 10^3$  m<sup>2</sup>~~
- 1 (kilometer)<sup>2</sup> =  $1 \cdot (10^3 \text{ m})^2 = 1 \cdot 10^6 \text{ m}^2$

• **Prefiksen hører med til enheten!**  
 dvs.: km<sup>2</sup> = km·km (k og m enheter)  
 men: km<sup>2</sup> = k·m·m (k og m variabler)

### Oppsummert:

#### Kap 1: Størrelser og enheter

- $s = 3,0 \text{ m}$   
 $s$  = fysisk størrelse  
 $3,0$  = måltall = { $s$ }  
 $m$  = enhet = dimensjon = [ $s$ ]
- OBS: Fysisk størrelse i *kursiv (italic)*,  
 enhet opprettet (roman)  
 (I skikkelig teknisk litteratur, vanskeligere i håndskrift.)
- Eks:  $m = 2,5 \text{ kg}$  (her er  $m$  fysisk størrelse, ikke meter)
- Sju grunnenheter, resten er avledede.
- Dekadiske prefikser hører til enheten.